

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

第2846050号

(45)発行日 平成11年(1999) 1 月13日

(24)登録日 平成10年(1998)10月30日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

F I

F 1 6 C 29/06

F 1 6 C 29/06

請求項の数 5 (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平2-89246

(22)出願日 平成2年(1990) 4 月 5 日

(65)公開番号 特開平3-292412

(43)公開日 平成3年(1991)12月24日

審査請求日 平成8年(1996)10月11日

(73)特許権者 999999999

テイエチケー株式会社

東京都品川区上大崎3丁目6番4号

(72)発明者 星出 薫

神奈川県横浜市神奈川区六角橋1-7-

20 第3白楽イーストハイツ202号

(74)代理人 弁理士 西森 浩司 (外1名)

審査官 松下 聡

(56)参考文献 実開 昭64-11428 (J P, U)

実開 昭64-35220 (J P, U)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁶, D B名)

F16C 29/00 - 29/06

(54)【発明の名称】 直線摺動用ベアリング

1

2

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】 軌道台と摺動台と多数の転動体とを含んでなる直線摺動用ベアリングにおいて、前記摺動台が、金属製の厚肉板と前記厚肉板の下部に設けられ内面に負荷転動体を転走させる負荷転動体転走溝を備えた一対の脚部とを一体的に形成したブロックと、

下部に前記負荷転動体転走溝と連通し無負荷転動体を転走させる無負荷転動体転走溝と前後両端面に前記軌道台を受け入れる凹部とを設け前記ブロックの脚部に外嵌される方環体と、そして、

上部に前記方環体と連結して前記無負荷転動体を転走させ前記方環体の無負荷転動体転走溝と共に無限軌道の無負荷部分を構成する無負荷転動体転走溝を備えた一対のプレートと、

を有して構成されている直線摺動用ベアリング

【請求項2】 請求項1に記載の直線摺動用ベアリングにおいて、前記摺動台が、前記ブロックの脚部の外側面に所定の溝を形成し前記方環体に前記脚部の溝に対応する突起を設け前記溝と前記突起を嵌合することによって前記ブロックと前記方環体とを係止固定することを特徴とする直線摺動用ベアリング。

【請求項3】 請求項1に記載の直線摺動用ベアリングにおいて、前記摺動台が、

10 前記方環体の下部の凹部にピンを設け、前記プレートには前記ピンが挿入される穴を設け、前記ピンを前記穴に挿入することによって係止固定することを特徴とする直線摺動用ベアリング。

【請求項4】 請求項1に記載の直線摺動用ベアリングにおいて、前記摺動台が、

前記方環体及び前記一對のプレートの各転走溝よりも外側の位置にエンドシール差込用溝が形成されており、エンドシールは該エンドシール差込用溝に下側から挿入することによって固定されていることを特徴とする直線摺動用ベアリング。

【請求項 5】請求項 1 に記載の直線摺動用ベアリングにおいて、前記摺動台が、前記一對のプレートの両端が、上方向に向かって立設された一對の門型の連結部分によって一体的に接続されていることを特徴とする直線摺動用ベアリング。

【発明の詳細な説明】

〔産業上の利用分野〕

本発明は、直線摺動用ベアリングに係り、特に半導体製造装置、自動工具交換装置、射出成形機、産業用ロボット等の各種の一般産業機械のスライド部において多用される直接摺動用ベアリングの改良に関する。

〔従来の技術〕

従来、この種の直線摺動用ベアリングとしては、特開昭 59-205024 号公報に記載のものがある。

第 5 図～第 6 図に図示されているように、この直線摺動用ベアリングは、概略的に、断面略倒 C 形状の摺動台 1 と、この摺動台 1 の台形状凹部に互いに所定の間隔を維持して嵌合される軌道台 2 と、摺動台 1 の前後両端部にねじ 3 等により固定される一對の蓋体 4、4 と、摺動台 1 と軌道台 2 との間に介在する多数のボール 5 とから構成されている。

摺動台 1 の両袖部は、第 6 図に図示されているように、その内面長手方向に沿って負荷ボール域を構成する略半円形状の転走溝 1a を有すると共にその長手方向に沿って穿設した無負荷ボール孔 1b を有している。一方、軌道台 2 は、摺動台 1 の転走溝 1a と相対して負荷ボール域を構成する略半円形状の転走溝 2a を有している。また、一對の蓋体 4、4 は、それぞれ摺動台 1 の無負荷ボール孔 1b と負荷ボール域との間を連通接続してボール 5 のための無限軌道を構成する案内溝 4a を有している。

〔発明が解決しようとする課題〕

上述した従来の直線摺動用ベアリングは、各無限軌道内に 4 カ所の継目、即ち不連続面 6 が存在し、位置ずれを起こしやすい欠点を有していた。これは、ボールの滑らかな転動を阻害し、ひいては、直接摺動用ベアリングの滑らかな摺動を阻害する要因となっていた。

また、この直線摺動用ベアリングは、一對の蓋体 4、4、或いはねじ 3 といった小さな部品が多く、組立てに技術を要すると共に、ねじ固定であるため時間がかかる欠点を有していた。

〔課題を解決するための手段〕

本発明の目的は、上述した従来技術の課題を解決し、無限軌道内における継目、即ち不連続面の数を減らし、ボールの滑らかな転動を達成することができる直線摺動用ベアリングを提供することである。

本発明の他の目的は、小さな部品を減らすと共に組立性を向上して、安価且つ短時間の組立てを可能とする直線摺動用ベアリングを提供することである。

本発明の直線摺動用ベアリングは、軌道台と摺動台と多数の転動体とを含んでなる直線摺動用ベアリングにおいて、摺動台が、金属製の厚肉板と厚肉板の下部に設けられ内面に負荷転動体を転走させる負荷転動体転走溝を備えた一對の脚部とを一体的に形成したブロックと、下部に負荷転動体転走溝と連通し無負荷転動体を転送させる無負荷転動体転走溝と前後両端面に軌道台を受け入れる凹部とを設け前記ブロックの脚部に外嵌される方環体と、そして、上部に方環体と連結して無負荷転動体を転走させ方環体の無負荷転動体転走溝と共に無限軌道の無負荷部分を構成する無負荷転動体転走溝を備えた一對のプレートと、を有して構成されている。より詳細に説明すると、負荷ボール域を構成する略半円形状の転走溝が両側面に長手方向に沿って形成された軌道台と、軌道台に所定の間隔を維持して摺動可能に架設されたブロックであって、水平部及び水平部の下面に一体的に形成された一對の脚部を有し、脚部の対向する内側面に軌道台の略半円形状を転走溝に相対向する負荷ボール域を構成する略半円形状の転走溝が形成されているブロックと、ブロックの一對の脚部に外嵌される方環体であって、方環体の下面に脚部の転走溝の両端にそれぞれ接続する一對の反転域及び反転域の負荷ボール域とは反対の側同志を連通する無負荷ボール域を有する断面半円形の転走溝が形成されている方環体と、ブロックの脚部及び方環体の転走溝が形成されている部分にそれぞれ面接触するようにして設置された一對のプレートであって、上面に脚部の転走溝の両端にそれぞれ接続する一對の反転域及び反転域の負荷ボール域とは反対の側同志を連通する無負荷ボール域を有する断面半円形の転走溝が形成されている一對のプレートと、ブロックの一對の脚部、方環体及び一對のプレートを相互に係止固定する係止手段と、そして、方環体の転走溝と各プレートの転走溝とを合わせるにより作られる一對の反転孔及び無負荷ボール孔並びに脚部の負荷ボール域からなる無限軌道内を循環する多数のボールであって、負荷ボール域においてブロックと軌道台との間で転がり接触する多数のボールとを有することを特徴とする。尚、摺動台は、方環体及び一對のプレートの各転走溝よりも外側の位置にエンドシール差込用溝が形成されている。エンドシールは、エンドシール差込用溝に下側から挿入することによって固定されている。

〔作用〕

摺動台は、ブロックの一對の脚部に方環体及び一對のプレートを係止固定することによって組み立てられる。この摺動台は、軌道台に多数のボールを介して架設される。多数のボールは、方環体の転走溝と各プレートの転走溝とを合わせるにより作られる一對の反転孔及び

それに継目無しに連通する無負荷ボール孔並びに脚部の負荷ボール域からなる無限軌道内を循環する。無限軌道内における継目は、一対の反転孔と脚部の負荷ボール域との間の2カ所だけとなっている。

[実施例]

次に、本発明の直線摺動用ベアリングについて図面を参照して詳細に説明する。

第1図は、本発明に係る直線摺動用ベアリングの一実施例を示す平面図である。

第2図は、第1図の直線摺動用ベアリングの正面図である。

第3図は、第2図のA-A線断面図である。

第4図は、第1図の直線摺動用ベアリングに使用される摺動台の分解斜視図である。

本発明に係る直線摺動用ベアリングは、概略的に、軌道台10と、ブロック11、方環体12、一対のプレート13、13及び係止手段14からなる摺動台15と、そして、多数のボール16とから構成されている。

軌道台10は、その両側面に長手方向に沿って略半円形状の転走溝10aを有している。転走溝10aは、後述するように負荷ボール域を構成する。図示された実施例では、軌道台10の断面形状は、長方形であるが他の形状、例えば等脚台形等種々の形状とすることができる。また、転走溝10aも、各側面に一本ずつに限定されるものではなく複数本とすることも、或いは軌道台10の上面に形成することもできる。

摺動台15は、軌道台10に所定の間隔を維持して摺動可能に架設される。摺動台15を構成する金属製のブロック11は、水平部11aと水平部11aの下面に一体的に形成された一対の脚部11b、11bとを有している。一対の脚部11b、11bの対向する内側面には、軌道台10の転走溝10aに相対向する負荷ボール域を構成する略半円形状の転走溝11cが形成されている。第3図に最も良く示されているように、一対の脚部11b、11bの外側面には、それぞれ所定の断面形状の脚部11d、11dが形成されている。

合成樹脂製の方環体12は、ブロック11の一対の脚部11b、11bに外嵌されるようになっている。方環体12の下面には、各脚部11bの転走溝11cの両端にそれぞれ接続する一対の反転域12a、12a及び反転域12a、12aの負荷ボール域とは反対の側同志を連通する無負荷ボール域12bを有する断面半円形の転走溝12cが形成されている。また、方環体12の前後方向端面には、軌道台10を受入れる凹部12dが設けられている。凹部12dには、第1図に図示されているようなエンドシール17を挿着する溝12eが形成されている。方環体12の内周面には、一対の脚部11b、11bの外側面に形成された溝11d、11dに弾性的に嵌入する突起12fが形成されている。

方環体12の下側に設置される一対の合成樹脂製のプレート13、13は、その上面に方環体12の転走溝12cを上下逆にした形状の転走溝13aが形成されている。このよう

に、方環体12及びプレート13、13を合成樹脂製の部材とすることによって、摺動台15の金属部分の比率が小さくなり慣性モーメントが小さくなる。

一対のプレート13、13の内周面には、一対の脚部11b、11bの外側面に形成された溝11d、11dに弾性的に嵌入する突起13bが形成されている。プレート13、13の前後方向端面には、またエンドシール17を挿着する溝13cが形成されている。これにより、エンドシール17は、摺動台15の下側より簡単にしかもねじ等の取外しをすることなくプレート13、13の溝13c及び方環体12の溝12eに挿着することができる。

図示された実施例においては、方環体12及び一対のプレート13、13をブロック11の一対の脚部11b、11bに押し入れると、自動的に強固に係止される。この時、方環体12の転走溝12cと一対のプレート13、13の転走溝13aとは、ボール16を通すための断面円形の一対の反転孔及び無負荷ボール孔を構成する。

図示された実施例においては、また方環体12と一対のプレート13、13との位置決めのため、方環体12は一対のプレート13、13との接触面に棒状ピン12gを有しており、且つ一対のプレート13、13は方環体12との接触面に棒状ピンを受け入れる穴13dを有している。また、方環体12と一対のプレート13、13とを接着剤等の固定手段で予め接着し、それをブロック11の一対の脚部11b、11bに押し入れて係合固定することもできる。

また、一対のプレート13、13の両端を、上方に向かって立設された一対の門型の連結部分によって一体的に接続することもできる。

[発明の効果]

以上説明したように、本発明の直線摺動用ベアリングは、ブロックの一対の脚部に、連通する一対の反転域と無負荷ボール域を有する断面半円形の転走溝を有する方環体と、上下逆にした形状の転走溝を有する一対のプレートとを係止固定するため、無限軌道内における継目、即ち不連続面の数が減少し、ボールの滑らかな転動を達成することができる効果がある。

本発明の直線摺動用ベアリングは、また、小さな部品が減少したと共にエンドシールの挿着を含めた組立性が向上したので、安価且つ短時間に組立てることができる。

【図面の簡単な説明】

第1図は、本発明に係る直線摺動用ベアリングの一実施例を示す平面図である。

第2図は、第1図の直線摺動用ベアリングの正面図である。

第3図は、第2図のA-A線断面図である。

第4図は、第1図の直線摺動用ベアリングに使用される摺動台の分解斜視図である。

第5図は、従来の直線摺動用ベアリングの正面図である。そして、

7

8

第6図は、第5図に図示された直線摺動用ベアリングの無限軌道部分の横断面図である。

10……軌道台

1a……転走溝

11……ブロック

11a……水平部、11b……脚部

11c……転走溝

12……方環体

12a……反転域、12b……無負荷ボール域

12c……転走溝、12d……凹部

12e……溝、12f……突起

13……プレート

13a……転走溝、13b……突起

13c……溝

14……係止手段

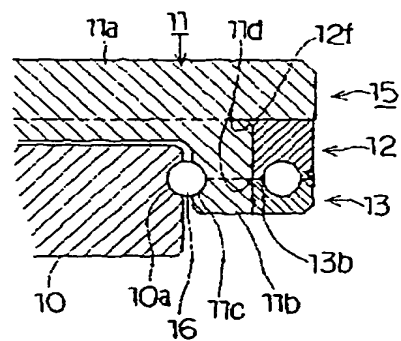
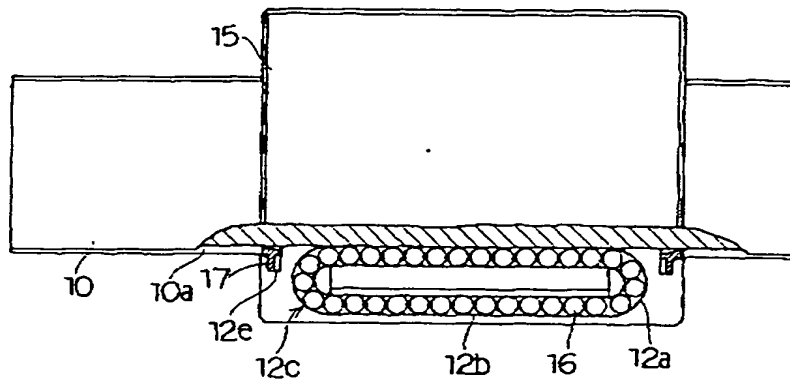
15……摺動台

16……ボール

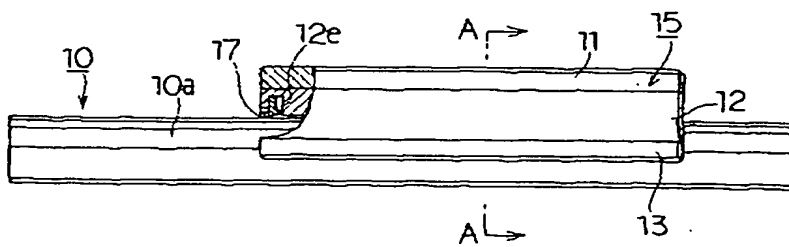
17……エンドシール

【第1図】

【第3図】

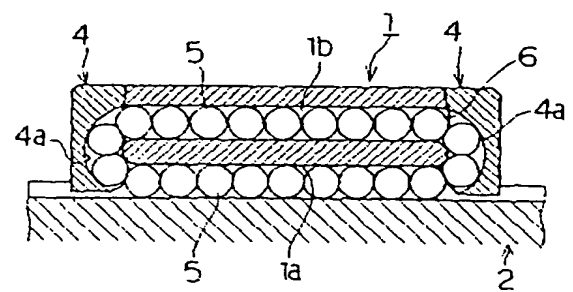
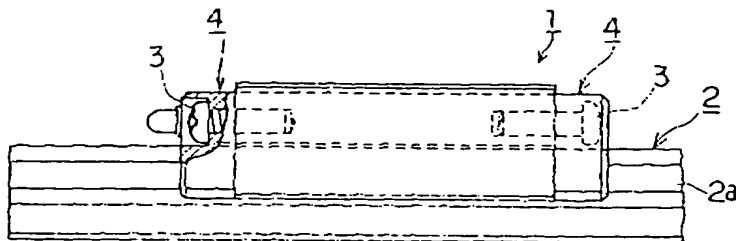


【第2図】



【第5図】

【第6図】



【第 4 図】

